

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СТРОИТЕЛЬСТВА, ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ  
ИМ. Н.ИСАНОВА  
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Б.Н.ЕЛЬЦИНА**

**Диссертационный совет Д 05.15.512**

На правах рукописи

УДК 625.855:

**Киялбай Айдар Абдиулы**



**Обоснование выбора оптимального размещения сервисных объектов  
на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования**

Специальность 05.23.11 – проектирование и строительство дорог,  
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

**Бишкек – 2017**

Работа выполнена в Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова на кафедре «Автомобильные дороги, мосты и тоннели»

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент  
**Маданбеков Нуржан Жоломанович**

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор  
**Кайнарбеков Асемхан**

кандидат технических наук, доцент  
**Каримов Эркинбек Машанович**

Ведущая организация: **АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт» («КазДорНИИ»)**  
по адресу: 050061, Республика Казахстан, г.Алматы,  
ул. Нурпеисова, 2, А.

Защита состоится « 31 » марта 2017 г. в 14-00 часов на заседании диссертационного совета Д 05.15.512 при Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н.Ельцина по адресу: 720020, г. Бишкек, ул. Малдыбаева, 34, б, ауд. 1/101. Тел.: +996 (312) 54-85-66, e-mail: [madanbekov\\_72@mail.ru](mailto:madanbekov_72@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова по адресу: 720020, г. Бишкек, ул. Малдыбаева, 34, б.

Автореферат разослан « 24 » февраля 2017 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета, кандидат  
технических наук, доцент



Н.Ж. Маданбеков

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Исследование направлено на решение вопросов оптимизации размещения инфраструктурного комплекса на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования.

**Актуальность темы диссертации.** Современная экономика предъявляет особые требования к транспортным услугам. В свою очередь эффективность работы транспорта в значительной мере определяется качеством сервиса и расположением объектов его инфраструктуры. Даже в самом общем приближении очевидна необходимость комплексного подхода в проблеме организации придорожного сервиса. Еще более убеждает в этом опыт европейских и североамериканских стран, обладающих развитой инфраструктурой придорожного сервиса и его соответствующим уровнем.

В условиях стран Средней Азии и Казахстана для достижения необходимого эффекта требуется решение целого комплекса задач по повышению уровня транспортных услуг, оказываемых грузовладельцам и пассажирам. Важность и актуальность услуг подтверждается удельным весом этой сферы деятельности в валовом внутреннем продукте развитых стран, где он составляет 70-80 %. Таким образом, транспортные услуги, как при перевозке грузов, так и при перевозке пассажиров, относятся к материальным услугам. Закономерно, что основной их объем приходится на международные транзитные автодороги.

В связи с вышеизложенным, методологической базой данного исследования является: во-первых, выбор системного подхода и базовых принципов стандарта ISO 2001, рассматривающих придорожный бизнес в автодорожной отрасли как систему бизнес-процессов; во-вторых, проведение теоретических исследований по созданию концепции придорожного сервисного обслуживания на основе бизнес-интегратора; в-третьих, выбор видов сервисных услуг и оптимизация их размещения в притрассовой зоне автомобильных дорог на основе проведения полевых исследований с организацией опроса среди участников дорожного движения и профессиональных перевозчиков.

**Связь темы диссертации с крупными научными программами (проектами) и основными научно-исследовательскими работами.**

Основная идея при формировании задач исследования диссертации исходит из процесса реализации Государственных программ по развитию автодорожной отрасли Казахстана на 2000-2005 и 2006-2012 гг., 2010-2015 гг., также при реализации Программы «Нурлы жол», направленной на развитие местных автомобильных дорог Казахстана.

В настоящее время в Казахстане финансирование строительства объектов инфраструктуры автомобильного транспорта и дорожной отрасли производится как за счет государственных бюджетных ассигнований, так и за счет средств частного сектора. Концепцией развития автодорожной отрасли РК на 2001-2008 годы, одобренной Постановлением Правительства РК от 29 мая 2001 г. №726 и Законом Республики Казахстан «О государственно-частном партнерстве» от 31.10.2015 г. №379-V, перед автодорожной отраслью страны поставлена задача разработать новую программу по развитию инфраструктурного комплекса за счет двух источников финансирования. Для объектов, входящих в комплекс автодорог – за счет государственного бюджета, а для второй группы объектов за счет средств частных предпринимателей.

**Целью исследования** является разработка методики проведения работ по выбору видов придорожных сервисных объектов и оптимизации их размещения на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования с учетом мнения участников дорожного движения.

Для достижения обозначенной цели в диссертационной работе поставлены и решены следующие **задачи**:

- изучить состояние вопроса и передовой опыт создания транспортных сервисных услуг в развитых странах мира и разработать модель функционирования придорожных сервисных объектов с учетом их назначения;
- теоретически обосновать методологию выбора сервисных объектов на придорожной зоне автомобильных дорог, разработать алгоритм расчета и предложить примеры задач по определению их параметров;
- разработать методики проведения полевых исследований по выбору видов сервисных объектов и определению их оптимального размещения на придорожной полосе автомобильных дорог с учетом мнений участников дорожного движения и профессиональных автоперевозчиков и установить корреляционные зависимости между мнениями участников опроса и параметрами сервисного объекта;
- по результатам теоретических расчетов и полевых исследований разработать технические правила выбора и расположения сервисных объектов на придорожной полосе автомобильных дорог с учетом технических параметров дороги и интенсивности движения автомобилей.

**Научная новизна работы** заключается в следующем:

- разработана новая методология по теоретическому обоснованию выбора основных параметров сервисных объектов для размещения на придорожной зоне автомобильных дорог с учетом ранжирования бизнес-процессов при их создании;
- уточнены виды и места расположения сервисных объектов с учетом мнений самих участников движения; установлены корреляционные

зависимости между их индивидуальными особенностями и точностью полученных результатов;

- на основе опроса уточнены максимально-допустимая протяженность поездки в течение суток, периодичность повторения кратковременного отдыха по мнению водителей и требования к потребительским свойствам мотелей и кемпингов;

- на основе полевых исследований и результатов расчета установлена корреляционная зависимость между суточной интенсивностью движения и общей потребностью топлива с учетом транспортно-эксплуатационного состояния дороги и состава транспортного потока.

**Практическая значимость полученных результатов.** Результаты работы предназначены для предпринимателей, занимающихся сервисными услугами, при определении вида сервисных объектов и выбора их оптимального размещения на придорожной полосе автомобильных дорог. При этом разработана методика выбора сервисных объектов с учетом места их расположения, суточной интенсивности движения, состава транспортного потока и титула дороги.

На основе проведенных полевых исследований и результатов теоретических расчетов эффективно разрабатываются нормативные требования к техническим параметрам сервисных объектов.

**Экономическая значимость полученных результатов.** Развитие современных комплексов дорожного сервиса, расположенных в притрассовой зоне автомобильных дорог общего пользования, функционирующих для удобного и безопасного движения транспортных потоков, создает условия для улучшения социально-экономического положения страны.

При транзитном проезде по автомобильной дороге (типа А) доход от транзитных перевозок на 1 км дороги для одного грузового автомобиля составит 161 тыс. тенге в год, в том числе отчисление в государственный бюджет 111 тыс. тенге.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

- результаты экспериментальных исследований при проведении опроса по выбору вида сервисных объектов и определению их оптимального расположения с учетом мнений участников дорожного движения и профессиональных перевозчиков;

- результаты расчета по определению оптимального расстояния между сервисными объектами с учетом результатов подсчета интенсивности движения и определения транспортного потока в полевых условиях;

- теоретические обоснования по определению потребительской способности сервисных объектов на придорожной полосе автомобильных дорог;

– практические рекомендации и технические правила по размещению сервисных объектов на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования;

– результаты расчета по определению косвенных доходов от сервисных объектов в государственный бюджет.

**Личный вклад соискателя.** По результатам исследований разработана методика выбора сервисных объектов на притрассовой полосе автомобильных дорог, которая внедрена в учебные программы Казахской автомобильно-дорожной академии им. Л.Б. Гончарова для магистрантов по специальности «Транспортное строительство». По заказу Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан разработана и издана инструкция. Результаты расчета использовались при составлении технико-экономического обоснования для проектирования размещения сервисных объектов на автомобильной дороге «Алматы–Усть-Каменогорск».

**Апробации результатов исследований.** Основные положения диссертационной работы нашли отражение в докладах на ежегодных научно-практических конференциях КГУСТА им. Н.Исанова (2013-2016 гг.), КазАТК им. М. Тынышпаева (2008-2010 гг.) и КазАДИ им. Л.Б.Гончарова (2012-2014 гг.); на международной конференции Казахского дорожного научно-исследовательского института (2014 г.); на международной научно-практической конференции в г. Ташкенте на тему: «Проблемы развития автотранспорта и транспортных коммуникаций в Центрально-Азиатском регионе» (2007 г.); на международной научной конференции в г. Иваново (Украина) на тему: «Интеллектуальный потенциал XXI века» (2015 г.); на международной научно-практической конференции в г. Минск на тему: «Современная наука: проблемы, идеи, тенденции» (2016 г.).

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** По результатам исследований опубликовано 17 печатных работ, в т.ч. 16 научных статей, 1 нормативно-технический документ, действующий в настоящее время в автодорожной отрасли Казахстана.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и практических рекомендаций, списка использованной литературы и 5 приложений. Основной текст диссертации изложен на 135 страницах, включая 35 рисунков, 21 таблиц и список литературы из 121 наименования.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** представлено обоснование актуальности темы исследования, сформулированы цель и задачи, обоснована научная новизна, показана практическая значимость работы.

**В первой главе** представлен анализ научных исследований зарубежных и отечественных авторов, посвященных предпосылкам к созданию сервисных услуг на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования. Проанализирована цель и характер транспортного обслуживания, изучены назначения придорожных сервисных услуг с учетом дорожных условий и наличием притрассовых населенных пунктов. Структура сервисных объектов рассматривается глазами профессиональных ученых-автоперевозчиков, учеными социологами и экономистами, а также и автодорожниками.

В трудах ученых-транспортников СНГ Афанасьева Л.Л., Виноградова В.М., Бухтеевой И.В., Волгина В.В., Миротина Л.Б., Миненко Е.Ю., Сербинского Б.Ю., Николашина В.М., Зудилина Н.А., Стуканова В.А., Аникина Б.А., Курганова В.М., Шелег И.С., Подобед Н.А., Шабана О., Шульги Ч.К., Калилова Ж.К., Мадалиева К., Ташбаева Ы.Э., Бекмаганбетова М.М., Сулейменова Т.Б. и ряда зарубежных исследователей, как Дональд Дж. Бауэрсокс, Дэйвид Дж. Клосс, Лигтхайль И.Дж., Вайтхат Ф.Р. и др. автосервис относится к техническим видам услуг.

В диссертации приведен ранговый уровень автомобилизации в странах бывшего Советского пространства. Например, в Российской Федерации численность населения составляет 142 500 482 человек, а уровень автомобилизации – 234 автомобиля на 1000 жителей, также в Республике Беларусь 274 и 9 625 888 соответственно, на Украине 148 – 44 573 205, в Кыргызстане 62,9 – 5 548 042, в Республике Казахстан 189 – 17 736 896, в Литве 284 – 3 515 858, в Латвии 515 – 2 178 443 и т.п.

**Во второй главе** обоснована методология исследования основных параметров притрассовых сервисных объектов для оптимизации места их размещения.

На основе интегрированной системы менеджмента качества инфраструктурных составляющих придорожного сервис-менеджмента можно разделить на следующие процессы: процесс 1, процесс медицинского обслуживания пассажиров и водителей; процесс 2, процесс технического обслуживания и ремонта автомобилей; процесс 3, процесс обеспечения ГСМ; процесс 4, процесс организации пунктов питания; процесс 5, процесс организации отдыха водителей и пассажиров; процесс 6, процесс информационного обеспечения пассажиров и водителей на всей автомобильной магистрали; процесс 7, процесс эвакуационного обеспечения транспортных средств; процесс 8, процесс подготовки кадров.

В результате сопоставления процессов из разных подсистем строится матрица однородности процессов (таблица 1). В матрице обозначаются те пересечения процессов из разных подсистем, где на основе трех представленных правил выбора получился положительный результат. В некоторых случаях объединение процессов будет возможно при оптимизации функциональной схемы, расхода ресурсов, а также переобучении сотрудников.

Таблица 1 – Матрица однородности процессов

Подсистема 2 \ Подсистема 1	Процесс 1	Процесс 2	Процесс 3	Процесс 4	...	Процесс n
	Процесс 1	Процесс 2	Процесс 3	Процесс 4	...	Процесс n
Процесс 1						
Процесс 2						
Процесс 3						
.....						
Процесс m						

Имитация процесса управления сервисными услугами в части обеспечения эксплуатационной надежности автомобильного транспорта во время пассажирских и грузовых перевозок заключается в воспроизведении реального процесса возникновения неисправностей и отказов и эффективное устранение возникших проблем под влиянием эксплуатационного состояния дороги и других факторов.

Параметры надежности автомобилей и времени их обслуживания являются величинами случайными, которые подчиняются некоторым статистическим законам распределения и одной из первых процедур имитационного процесса является генерирование случайного числа. Для генерирования случайных чисел можно воспользоваться разными методами, но в настоящее время в имитационных моделях, как правило, применяют специальные программно-аналитические средства, называемые программными генераторами.

В основе генерирования случайных чисел лежит случайное равновероятное число. Непрерывная случайная величина имеет равномерное распределение на интервале (a; b), если на этом интервале плотность распределения случайной величины постоянна, а вне интервала равна нулю. Функция плотности закона равномерного распределения аналитически можно представить следующим образом:



$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \notin [a, b) \\ \frac{1}{b-a} & \text{при } x \in [a, b) \end{cases} \quad (1)$$

Интегральная функция распределения имеет следующий вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{при } a \leq x < b \\ 1 & \text{при } x \geq b \end{cases} \quad (2)$$

Согласно этой теореме можно сконструировать алгоритм реализации случайной величины  $X$  на основе аппроксимации распределения  $N(0,1)$  суммой независимых случайных величин  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , равномерно распределенных на интервале  $[0;1)$ . Так как каждая из них имеет  $M(R_i)=1/2$ ,  $D(R_i)=1/12$ ;  $i=1,2,\dots,n$ , то  $M\left(\sum_{i=1}^n R_i\right) = \frac{n}{2}$ , а  $D\left(\sum_{i=1}^n R_i\right) = \frac{n}{12}$ .

Распределение нормированной случайной величины

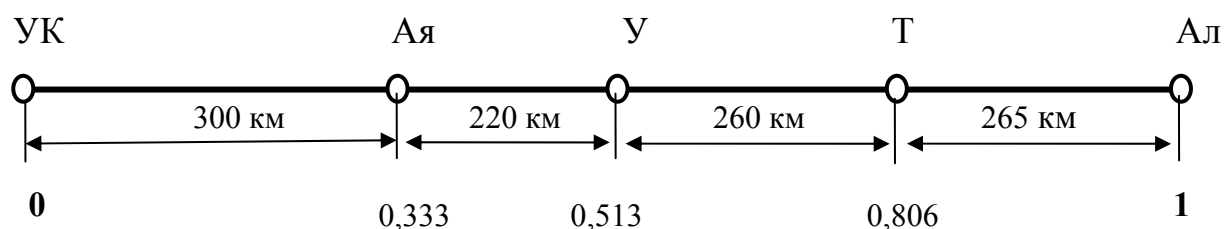
$$X = \frac{\sum_{i=1}^n R_i - \frac{n}{2}}{\sqrt{\frac{n}{12}}} \quad (3)$$

По центральной предельной теореме при достаточно больших  $n$  приближается к  $N(0,1)$ . Практика показывает, что при  $n=12$  аппроксимация уже довольно удовлетворительная при:

$$X = \sum_{i=1}^{12} R_i - 6. \quad (4)$$

Для генерирования безотказной работы в случаях средней и высокой сложности неисправностей предлагается использовать закон Вейбулла, который находит широкое распространение в теории надежности. Вычисление вероятных интегральных значений событий для случая нормального закона встречает известные трудности, так как этот интеграл относится к классу «неберущихся».

Для автомобиля, который движется с пункта Усть-Каменогорск (УК) до пункта Алматы (Ал) (рис. 1), имитация отказов изменяется в каждом перегоне дороги в зависимости от протяженности участков и эксплуатационного состояния дороги, для чего необходимо в начале моделирования ввести параметры закона распределения безотказной работы по данному типу автомобиля.



УК – Усть-Каменогорск; Ая – Аягуз; У – Учарал; Т – Талдыкорган; Ал – Алматы  
 Рис. 1. Вероятностная графическая шкала генерирования типа транспортных средств на а/д «Алматы–Усть-Каменогорск» по участкам

Например, на участке «Усть-Каменогорск–Аягуз» шкала имитации отказов показывает от 0 до 0,333. На это, прежде всего, повлияло расстояние, рельеф и эксплуатационное состояние дороги. На втором участке («Аягуз–Учарал») шкала имитации отказов колеблется от 0,333 до 0,513. При этом их разность на 0,18 единиц ниже по сравнению с предыдущим участком, т.к. на этом промежутке интенсивность движения ниже, чем на первом и состояние дорожного покрытия в относительной степени лучше, хотя длина участков отличается на 80 км.

При определении оптимального распределения расстояний между сервисными комплексами и их вместимости, в первую очередь учитывается интенсивность движения транспортных средств и их состав. При этом общая интенсивность ( $N_{общ}$ ) составляется из количества международных транспортных средств ( $N_{мм}$ ), транспортных средств дальнего следования (внутри страны) ( $N_{дс}$ ) и местного движения ( $N_{м}$ ).

$$N_{общ} = N_{мм} + N_{дс} + N_{м}. \quad (5)$$

Частота размещения ( $S$ ) сервисных объектов зависит от следующих факторов:

а) по первому принципу:

$$S_{шик} = f(N_{общ}, a_i, p_{тр}, L) \quad (6)$$

где  $N_{общ}$  – среднегодовая общая суточная интенсивность транспортных средств, авт/сут.;  $a_i$  – доля каждого вида транспорта в составе транспортного потока, %;  $p_{тр}$  – доля транзитных транспортных средств в составе транспортного потока, %;  $L$  – общая длина исследуемого маршрута, км;

б) по второму принципу:

$$S_{тэжм} = f(n_1, n_2, n_3, n_n, n_c), \quad (7)$$

где  $n_1$  – коэффициент, учитывающий количество крупных городов (плотность выше 50 тыс. населения), расположенных вдоль исследуемого маршрута;  $n_2$  – то же для средних городов и населенных пунктов численностью 10-50 тыс. населения;  $n_3$  – малые населенные пункты (менее 10 тыс. населения);  $n_n$  – число промышленных предприятий и крупных производственных отраслей

расположенных до 1 км от трассы исследуемого маршрута;  $n_c$  – число предприятий дорожной службы;

в) по третьему признаку:

$$S_{m\delta} = f(K_p, K_{dk}, K_{ox}, K_{do}), \quad (8)$$

где  $K_\delta$  – коэффициент, учитывающий рельеф местности;  $K_{кж}$  – коэффициент, дорожно-климатические условия местности;  $K_{тж}$  – коэффициент особо охраняемых мест;  $K_{до}$  – коэффициент, курортно-санаторных мест и зон отдыха.

**В третьей главе** приведена методика проведения полевых экспериментальных исследований, осуществляемые в трех этапах: выбор экспериментальных пунктов на исследуемых дорогах; исследование влияния косвенных дорожных условий на расположение сервисных объектов на притрассовой зоне автомобильных дорог и проведение опроса среди участников дорожного движения для уточнения технических параметров сервисных объектов к потребительскому спросу.

На опытных участках (автомобильные дороги «Астана–Петропавловск» и «Алматы–Усть-Каменогорск») в полевых условиях оценены качества содержания автомобильной дорог и установлены влияния эксплуатационных параметров на скоростной режим автомобилей. На рис. 2 показано влияние суммарного сопротивления дороги  $f$ , степени ровности покрытий дорог  $S$ , продольного уклона дороги  $i$ , высоты над уровнем моря  $h$  и интенсивности движения  $N$  на скорость движения легкового автомобиля.

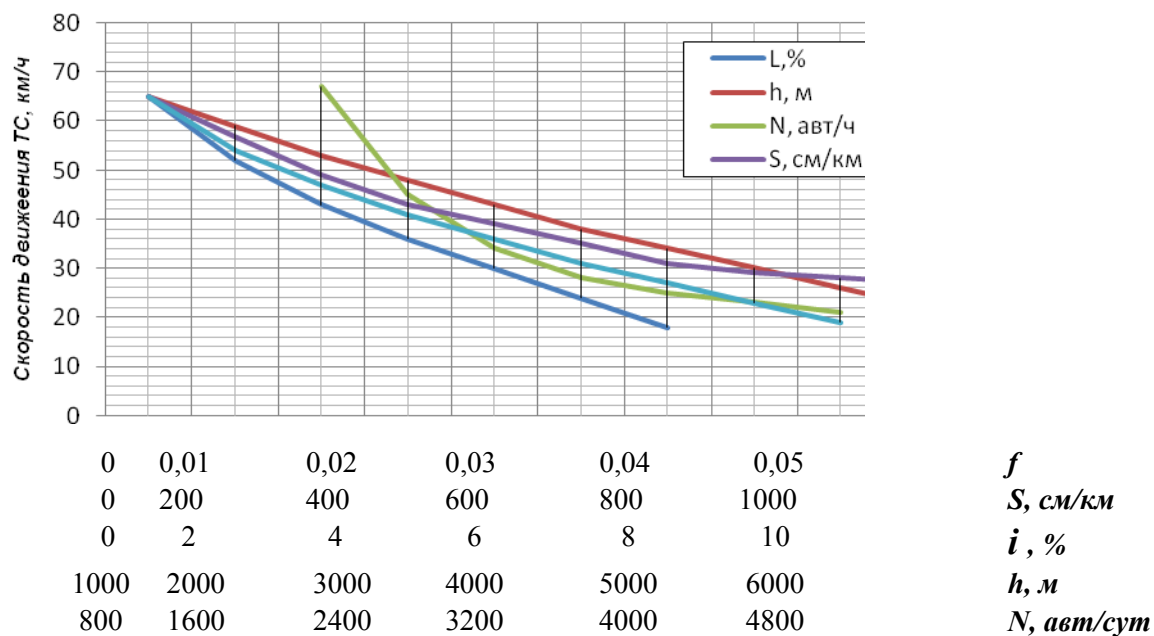


Рис. 2. Влияние эксплуатационных показателей на снижение скорости движения автомобилей

В результате анализа результатов опроса (форма №2) на максимально-допустимой дальности суточной поездки ответили 325 водителей (17,61 %) – до 500 км, 610 водителей (33,04 %) – 600 км, 526 водителей (28,49 %) – 700 км, 210 водителей (11,38 %) – 800 км, 140 водителей (7,58 %) – 900 км и незначительное количество водителей (35 чел., 1,90 %) назвали 1000-1200 км. Зависимость между участниками опроса и максимальной дальностью поездки в течение суток представлена на рис. 3.

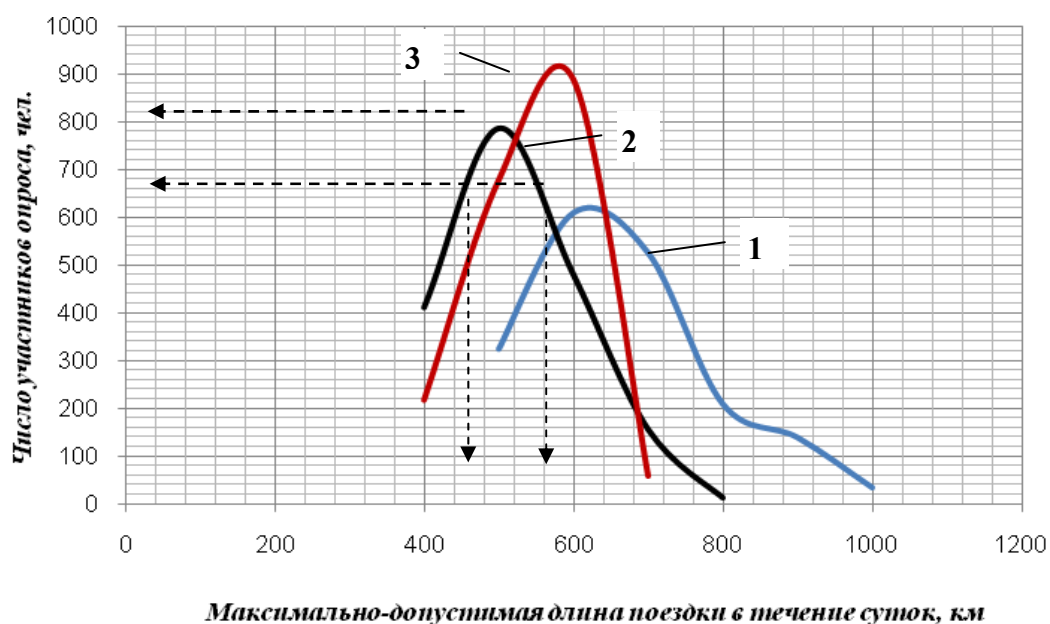


Рис. 3. Максимально-допустимая протяженность поездки

в течение суток: 1 – по легковым автомобилям; 2 – по грузовым автомобилям внутри республики; 3 – по грузовым автомобилям международного сообщения

Кривые, приведенные на рис. 4, показывают, что подавляющее большинство водителей считают, что для водителей легкового движения периодичность кратковременного отдыха соответствует 4 часам, для грузовых автомобилей местного движения – 3,5 часа и для водителей транзитного движения – 3 часа.

На рис.5 приведены результаты расчета по определению потребности суточного количества топлива на автомобильной дороге «Алматы–Усть-Каменогорск». Как видите, расход топлива по участкам в основном зависит от интенсивности движения и длины участка. Например, на первом участке, протяженность которых составляет 60,8 км, а общая интенсивность движения равна 11592 авт./сут., суммарное количество потребности бензина на этом экономическом перегоне составляет 103340,5 литров, а дизельных – 17050 литров. При таком составе удельная потребность топлива на 100 км дороги составляет:  $Q_{уд.б} = 103340,5 \text{ л} \cdot 100 \text{ км} / 60,8 \text{ км} = 169967,9 \text{ л}$  для бензина и  $Q_{уд.д} = 17050 \cdot 100 / 60,8 = 28042,8 \text{ л}$  для дизтоплива.

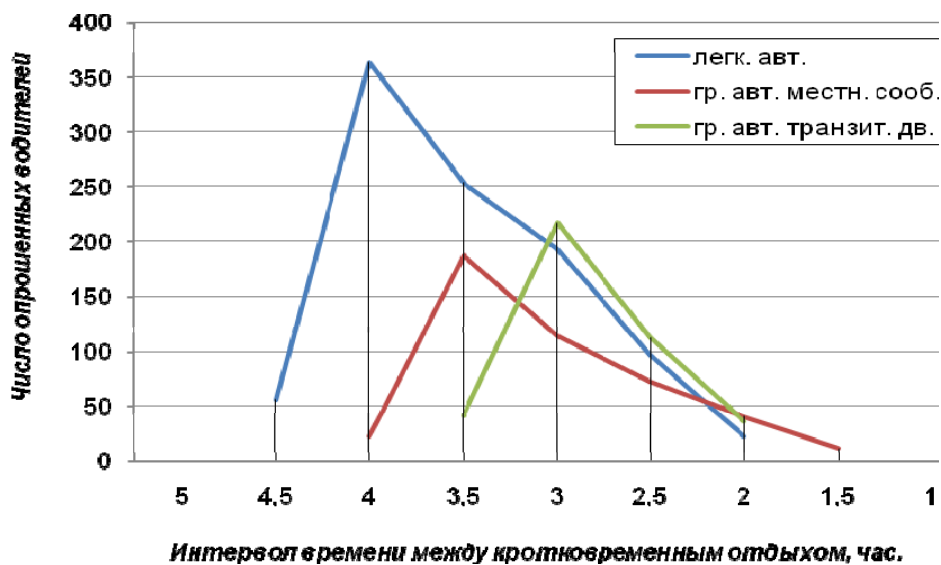


Рис. 4. Периодичность повторения кратковременного отдыха по мнению водителей

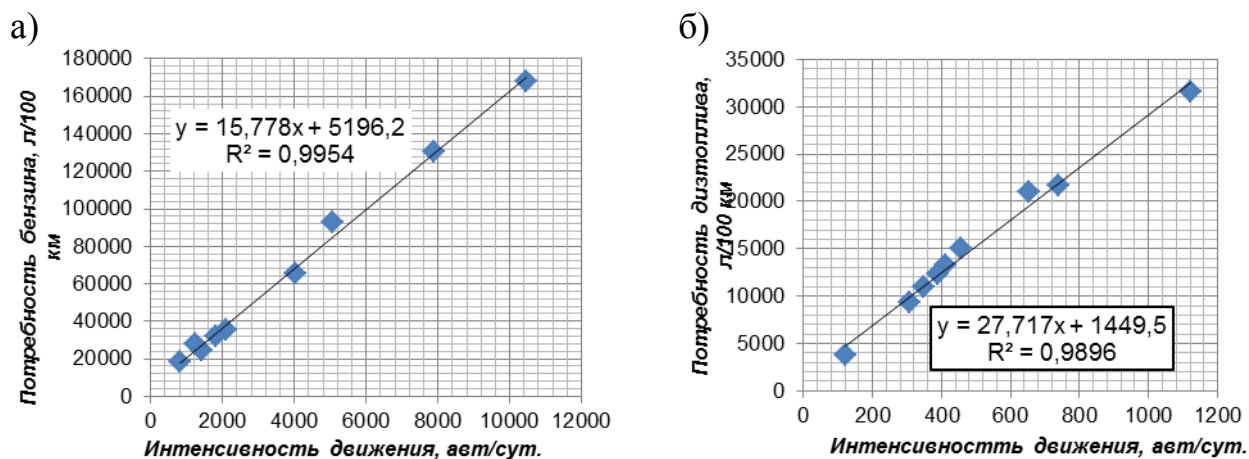


Рис. 5. Корреляционная зависимость между суточной интенсивностью движения и общей потребностью топлива на 100 км автодороги «Алматы–Усть-Каменогорск»

На рис. 6 представлена корреляционная зависимость между потребным и существующим количествами АЗС на участках автодороги «Алматы–Усть-Каменогорск». При этом потребное количество АЗС по участкам установлено при опросе профессиональных автоперевозчиков и водителей на данном маршруте по участкам.

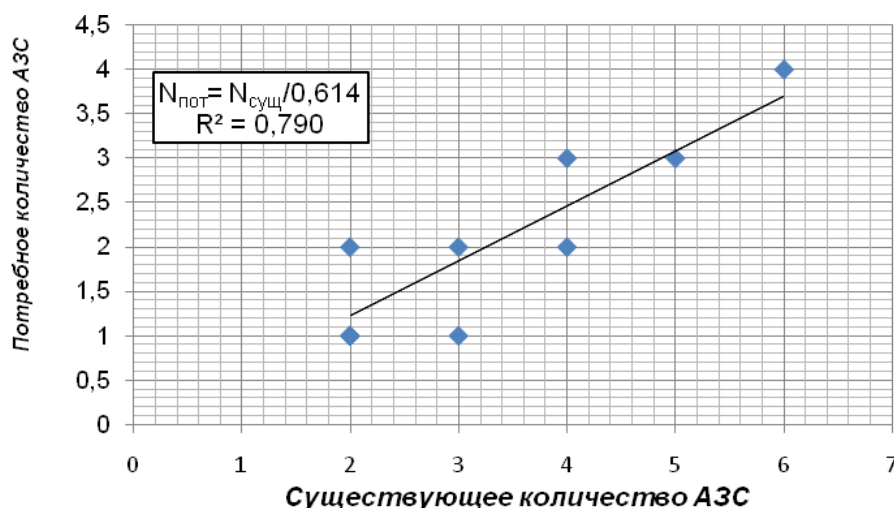


Рис. 6. Корреляционная зависимость между потребным и существующим количествами АЗС на участке автодороги «Алматы–Усть-Каменогорск»

**В четвертой главе** приводятся технические требования к размещению сервисных объектов на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования с учетом мнения участников движения. Также разработаны практические рекомендации для создания бизнес-интегратора в системе развития придорожной сервисной инфраструктуры. При этом конечной целью создания бизнес-процессов является повышение безопасности автомобильных перевозок и качества бизнес-процессов комплексного обслуживания водителей и пассажиров, совершающих деловые и туристические поездки путем эргономического расположения сервисных объектов на притрассовой зоне и принятие инновационных организационно-экономических решений в исследуемой сфере.

Совершенствование комплекса транспортных услуг за счет снижения транспортных расходов, эффективности обслуживания потребностей промышленности страны в транспортных услугах и повышения менеджмента качества создает благоприятные условия для социально-экономического развития Казахстана.

Таким образом, для интегрирования в Европейскую и Азиатскую субрегиональные системы автомобильных дорог с выходом на дальнее и ближнее зарубежье необходимо размещать современных комплексов придорожного сервиса, расположенных в притрассовой зоне автомобильных дорог общего пользования Казахстана, обеспечивающих удобное и безопасное движения потребителей транспортных услуг.

Для технико-экономического обоснования проекта выбора и размещения придорожных сервисных объектов на конкретных участках вновь эксплуатируемой дороги разработан алгоритм решения задачи по определению

косвенных доходов от транзитных перевозчиков. В данной главе разработана методика учета косвенных доходов и приведен пример ее расчета.

Проведенные расчеты показали, что при транзитном проезде по автомобильной дороге доход от транзитных перевозок для одного автомобиля в год на 1 км дороги составит 161 тыс. тенге, в том числе отчисление в государственный бюджет 111 тыс. тенге.

## ВЫВОДЫ

Подводя итоги экспериментальных и теоретических исследований можно сделать следующие выводы:

1. Анализ состояния вопроса и изучение передового опыта организации транспортных сервисных услуг в развитых странах мира с учетом роста автомобилизации дали возможность установить функциональное назначение притрассовых сервисных объектов по группам услуг и разработать модель функционирования притрассовых сервисных объектов с учетом этих назначений.

2. В теоретической части приведен проектно-интегрированный подход создания бизнес-процесса придорожного сервис-менеджмента с учетом надежности автомобилей, которая непосредственно влияет на определение параметров сервисных объектов. Разработан алгоритм расчета параметров сервисных объектов, расположенных на притрассовой полосе автомобильных дорог, разработана методика их расчета. Данная методика была использована Алматинским областным филиалом РГП «Казахавтодор» и Восточно-Казахстанским областным филиалом НК ГУ «КазАвтоЖол» при разработке технической спецификации работ, связанные с назначением место расположения сервисных объектов и определения их расстояний при реконструкции участков автомобильной дороги «Алматы–Усть-Каменогорск». Акты внедрения данной методики представлены в *Приложении Д*.

3. В полевых испытаниях исследованы и определены параметры сервисных объектов с учетом интенсивности движения и состава транспортного потока, потребности ГСМ, состояния дорожных условий. Кроме того, разработана форма опросного листа среди участников дорожного движения и профессиональных автоперевозчиков. По результатам полевых исследований на опытных участках установлено потребное количество горюче-смазочных материалов, которое непосредственно влияет на координацию места расположения АЗС с учетом вида топлива. При учете интенсивности движения транспортные средства рассматривались по типам как международные, дальнего следования внутри страны и местного движения. Таким образом, данный подход учета интенсивности движения, отличающийся

от традиционных, дает возможность классифицировать назначение сервисных объектов по 3 категориям: А – международные; Б – дальнего следования внутри страны; В – местного значения.

4. По результатам опроса среди участников дорожного движения установлена прямая зависимость между техническими параметрами сервисных объектов (расстояние, потребное количество, вместимость, мощность и т.п.) и техническими показателями дорог с учетом мнения всех участников.

5. Результаты полевых исследований и решения инженерных задач дают возможность разработать технические правила по требованиям к объектам придорожного сервиса и практические рекомендации по их дальнейшему развитию и расположению.

6. Разработаны практические рекомендации для создания бизнес-интегратора в системе развития придорожной сервисной инфраструктуры. Составлены общие положения и задачи создания бизнес-интегратора и механизмы для внедрения бизнес-интегратора при создании придорожного сервисного бизнеса.

7. Разработанный алгоритм и пример его решения дает возможность использовать его при технико-экономическом обосновании проекта выбора и размещения придорожных сервисных объектов на конкретных участках.

Проведенные расчеты показали, что при транзитном проезде по автомобильной дороге доход от транзитных перевозок на 1 км дороги для одного автомобиля составит 161 тыс. тенге в год, в том числе отчисление в государственный бюджет 111 тыс. тенге.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Телтаев, Б.Б. Об оптимизации расположения объектов сервиса на дорогах общего пользования и методике расчета их параметров [Текст] / Б.Б.Телтаев, **А.А. Киялбай** // Магистраль. – Алматы, 2005. – №6 (48). – С. 81-84.

2. **Киялбай, А.А.** Математическая модель оптимизации параметров сервисных автодорожных объектов [Текст] / А.А. Киялбай // Транспорт и дороги Казахстана. – Астана, 2005. – № 3(21). – С. 14-17.

3. **Киялбай, А.А.** Автомобиль жолдары бойында сервистік объектлерді орналастырудың негізгі қағидалары [Текст] / А.А. Киялбай // Вестник КаздорНИИ. – Алматы, 2005. – №1-2 (6). – С. 20-22.

4. **Киялбай, А.А.** Учет влияния эксплуатационного состояния автомобильных дорог при проектировании автозаправочных станций в притрассовых зонах [Текст] / А.А. Киялбай // Вестник КаздорНИИ. – Алматы, 2007. – №1-2 (14). – С. 33-35.



5. **Киялбай, А.А.** Практические рекомендации по размещению придорожных сервисов вдоль автомобильных дорог общего пользования [Текст] / А.А. Киялбай // Проблемы развития автотранспорта и транспортных коммуникаций в Центрально-Азиатском регионе: сб. науч. тр. – Ташкент: ТАДИ, 2007. – Ч.2. – С. 160-163.

6. **Киялбай, А.А.** Экономическое обоснование косвенных доходов от сервисных услуг на дорогах общего пользования [Текст] / А.А.Киялбай // Вестник ВКГТУ. – Усть-Каменогорск, 2007. – Вып. №1. – С. 113-118.

7. **Киялбай, А.А.** Интегрированные процессы в системе менеджмента при выборе притрассовых сервисных объектов [Текст] / А.А.Киялбай // Сб. науч. тр. по перспективе развития производства и аграрного сектора Республики Казахстан: наука, инновация, социальная экономика и аспекты. - Кызылорда: Кызылординский ГУ им. Коркыт Ата, 2010. – С. 206-209.

8. Маданбеков, Н.Ж. Методика расчета косвенных доходов объектов сервиса на международных транспортных коридорах [Текст] / Н.Ж.Маданбеков, **А.А.Киялбай** // Вестник КГУСТА. – Бишкек, 2014. – Вып. 4(46). – Т.2. – С. 11-16.

9. Маданбеков, Н.Ж. Теоретические предпосылки интеграционного ранжирования бизнес-процессов придорожного сервис-менеджмента [Текст] / Н.Ж.Маданбеков, **А.А.Киялбай** // Известия НАН КР. - Бишкек, 2015. - Вып. №1. – С. 24-29.

10. Маданбеков, Н.Ж. О стратегическом бизнес-процессе при создании сервисных объектов на притрассовой зоне автомобильных дорог общего пользования [Текст] / Н.Ж.Маданбеков, **А.А.Киялбай** // Мир науки и инноваций. – Иваново, 2015. - Вып. №2 (2). - Т.1. – С. 24-29.

11. Киялбаев, А.К. Стратегия развития сервисных объектов на придорожной полосе автомобильных дорог [Текст] / А.К.Киялбаев, **А.А.Киялбай**, Е.А.Садыгулов и др. // Бъдещето въпроси от света на науката: материали за 11-а международна научна практична конференция. – София: «Бялград-БГ» ООД, 2015. – Т.19. – С. 35-39.

12. **Киялбай, А.А.** Назначение технических параметров придорожных сервисных объектов на автомобильных дорогах с учетом мнений профессиональных водителей и автоперевозчиков [Текст] / А.А.Киялбай // Современная наука: проблемы, идеи, тенденции: сб. науч. тр. – Минск, 2016. – Т.2. – С. 13-22.

13. **Киялбай, А.А.** Определение оптимального количества автозаправочных станций на экономических перегонах автомобильных дорог общего пользования [Текст] / А.А. Киялбай // Вестник КГУСТА. - Бишкек, 2016. - Вып. 2 (52). – С.38-44.

14. **Киялбай, А.А.** Концепции развития придорожной инфраструктуры на международных транспортных коридорах: факторы и анализы [Текст] / А.А. Киялбай // Вестник АТУ. - Алматы, 2016. - Вып. 4 (113). – С.108-114.

15. **Киялбай, А.А.** Индикаторы для создания сервисных объектов на придорожной полосе международных коридоров стран Средней Азии и Казахстана [Текст] / А.А.Киялбай, С.Н.Киялбай, А.О.Сагыбекова // Проблемы современной науки. – Ставрополь, 2016. – Вып. №25. – Т.1. – С. 99-106.

16. Маданбеков, Н.Ж. Методология исследования параметров притрассевых сервисных объектов для оптимизации места их размещения [Текст] / Н.Ж.Маданбеков, **А.А.Киялбай** // Современные тенденции развития науки и технологий. – Белгород, 2016. – Вып. №11. – Ч.2. – С. 67-72.

17. ПР РК 218-37-2004. Инструкция по размещению объектов дорожного сервиса вдоль автомобильных дорог общего пользования [Текст] / А.К.Киялбаев, Б.Б.Телтаев, **А.А.Киялбай** и др. – Астана: Минтранском РК, 2005. – 80 с.

**Киялбай Айдар Абди уулунун «Жалпы пайдалануудагы автомобиль жолдорунун жол жээгиндеги тилкелериндеги тейлөө объектилерин жайгаштырууну оптималдуу тандоону негиздөө» аттуу аталышта 05.23.11-жолдорду, метрополитендерди, аэродромдорду, көпүрөлөрдү жана транспорттук тоннелдерди долборлоо жана куруу адистиги боюнча техникалык илимдеринин кандидаты илимий жаражасын алуу үчүн жазылган диссертациясына**

### **КОРУТУНДУ**

**Ачкыч сөздөр:** эл аралык транзиттик коридорлор, трасса жээгиндеги зона, тейлөө объектилери, бизнес-интегратор, интеграциялык процесстер, жол жээгиндеги тейлөө менеджменти, автомобилдештирүүнүн рейтингдик деңгээли, жол жээгиндеги инфраструктуралык комплекс.

**Изилдөөнүн объектиси:** автомобиль жолдорунун жол жээгиндеги тилкеси жана тейлөө объектилери.

**Изилдөөнүн предмети:** жол кыймылынын катышуучуларынын пикирин эске алуу менен жол жээгиндеги тейлөө объектилеринин түрлөрүн тандоонун жана аларды оптималдуу жайгаштыруунун методикасы.

**Изилдөөнүн максаты** болуп жол кыймылынын катышуучуларынын пикирин эске алуу менен жалпы пайдалануудагы автомобиль жолдорунун жол жээгиндеги тилкесинде тейлөө объектилеринин түрлөрүн тандоо жана аларды оптималдуу жайгаштыруу жумуштарын жүргүзүүнүн методикасын иштеп чыгуу эсептелет.

**Изилдөөнүн методдору:** математикалык моделдештирүүнү, математикалык статистиканы жана инструменттер менен ченөөнү камтыган теориялык жана эксперименттик издөөлөр. Тейлөө кызматынын түрлөрүн

тандоо жана аларды автомобиль жолдорунун жол жээгиндеги зонасында оптималдуу жайгаштыруу жол кыймылынын катышуучуларынын жана кесипкөй ташуучулардын арасында жүргүзүлгөн сурамжылоо менен жеринде изилдөөнүн негизинде ишке ашырылды.

**Илимий жаңылыктары:** бизнес процесстерин түзүү учурунда ранжирлөөнү эске алуу менен автомобиль жолдорунун жол жээгиндеги зонасында жайгаштыруу үчүн тейлөө объектилеринин негизги параметрлерин тандоону теориялык негиздөөнүн жаңы методологиясы иштелди; жол кыймылынын катышуучуларынын пикирин эске алуу менен тейлөө объектилеринин түрлөрү жана аларды жайгашуу орду такталды; кыймылдын суткалык саны менен жалпы күйүүчү майга болгон керектөөнүн ортосундагы корреляциялык көз карандылык аныкталды.

**Изилдөөнүн жыйынтыктары** РГП «Казахавтодор»дун Алматы облусундагы филиалында жана НК ГУ «КазАвтоЖол»дун Чыгыш Казахстан облусундагы филиалында «Алматы–Усть-Каменогорск» автомобиль жолунун бөлүктөрүндө тейлөө объектилеринин жайгаштыруу ордуларын аныктоо менен байланышкан жумуштардын техникалык спецификациясын иштеп чыгууда пайдаланылды.

**Колдонуу тармактары:** жол-транспорттук жана көчө-жол инфраструктуралары.

## РЕЗЮМЕ

диссертации **Киялбай Айдара Абдиулы** на тему: **«Обоснование выбора оптимального размещения сервисных объектов на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования»** на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

**Ключевые слова:** международные транзитные коридоры, притрассовая зона, сервисные объекты, бизнес-интегратор, интеграционные процессы, придорожный сервис-менеджмент, рейтинговый уровень автомобилизации, придорожный инфраструктурный комплекс.

**Объектами исследований** являются придорожная полоса автомобильных дорог и сервисные объекты.

**Предмет исследования:** методика выбора видов придорожных сервисных объектов и оптимизации их размещения с учетом мнения участников дорожного движения.

**Целью исследования** является разработка методики проведения работ по выбору видов придорожных сервисных объектов и оптимизации их размещения

на придорожной полосе автомобильных дорог общего пользования с учетом мнения участников дорожного движения.

**Методы исследований:** теоретические и экспериментальные изыскания, включающие математическое моделирование, математическую статистику и инструментальные замеры. Выбор видов сервисных услуг и оптимизация их размещения в притрассовой зоне автомобильных дорог осуществляется на основе полевых исследований с организацией опроса среди участников дорожного движения и профессиональных перевозчиков.

**Научная новизна:** разработана новая методология по теоретическому обоснованию выбора основных параметров сервисных объектов для размещения на притрассовой зоне автомобильных дорог с учетом ранжирования бизнес-процессов при их создании; уточнены виды и места расположения сервисных объектов с учетом мнений самих участников движения; установлена корреляционная зависимость между суточной интенсивностью движения и общей потребностью топлива.

**Результаты исследования** была использована Алматинским областным филиалом РГП «Казахавтодор» и Восточно-Казахстанским областным филиалом НК ГУ «КазАвтоЖол» при разработке технической спецификации работ, связанные с назначением место расположения сервисных объектов участков автомобильной дороги «Алматы–Усть-Каменогорск».

**Область применения:** дорожно-транспортная и улично-дорожная инфраструктуры.

## RESUME



to **Kiyalbay Aidar Abdiuli's** dissertation on theme: **“The optimal placing of service objects on the roadsides of general used highways choosing base”** on obtaining of degree of candidate of engineering sciences on specialty 05.23.11 - planning and construction of roads, underground passages, air fields, bridges and transport tunnels.

**Keywords:** international transit corridors, service objects, business-integrator, integration processes, roadside service-management, rating level of motorization, roadside infrastructural complex, participants of travelling motion, indirect profit, technical service, parameters of service objects, motel, camping.

**Aim of investigation** isto develop the methodology of realization of works on the choice of types of roadside service object sand optimization of their placing on the road sidez one of highways of the general use taking into account opinion of participants of travelling motion.

**The object of investigation** is road side zone of highways and service objects.

**Subject of investigation** is methodology of choosing of roadside zone of highways and service objects' and optimize them taking into account the traffic users' opinion.

**Methods of investigation:** theoretical and experimental researches, including mathematical modelling, mathematical statistics and instrumental measuring. Choosing service types and optimizing them in roadside zone of highways provided on the basis of the studying of site, making questionnaire among the participants of traffic users and professional drivers and taking into account their opinion.

**A practical value** consists in new methodology on theoretical development of choosing basic parameters of service objects on roadside zone of highways, taking into account their ranging business processes in creating; clarified vision and site for service objects; installed correlation dependency between daily traffic intensity and general consuming of fuel.

**Results of investigation** were used in Almaty regional branch of RSE "Kazakhavtodor" and Kazakhstan Eastern regional branch of NC State "KazAvtoZhol" in the development of the technical specifications of works related the appointment of service facilities sections location of the road "Almaty-Ust-Kamenogorsk".

**Application domain.** Road and transportation and street-travelling infrastructures.



**Киялбай Айдар Абдиулы**

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ  
СЕРВИСНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЕ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Редактор: *А.Б.Аманкулова*

Подписана в печать 24.02.2017.

Формат 60x84 1/16. Объем 1,25 п.л.

Бумага офсетная. Тираж 100 экз. Заказ 201

Кыргызский государственный университет строительства,  
Транспорта и архитектуры им. Н.Исанова

Учебно-издательский центр «Авангард»  
720020, г. Бишкек, ул. Малдыбаева, 34, б